

Joni Lappalainen

Tieteen kansallisen termipankin kehitystyö

Autosähkötekniikan termien määrittely

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri

Autosähkötekniikka

Insinöörityö

15.1.2014

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Joni Lappalainen Tieteen kansallisen termipankin kehitystyö - Autosähkötekniikan termien määrittely 23 sivua 15.1.2014
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Autosähkötekniikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Vesa Linja-aho, Metropolia-amk
<p>Tämän insinöörityön tavoitteena oli kehittää Tieteen kansallisen termipankin sähkötekniikan sanastoa ja edellytyksiä sen syntymiselle. Työ suoritettiin osana asiantuntijaryhmää, jossa tehtäväkseni muodostui sanastotyön perusteiden selventäminen, havainnollistavien esimerkkien luominen ja jo olemassa olevien määritelmien kartoittaminen, jotta muodostettava sanasto lähtisi rakentumaan oikein. Hyvin muodostettu sanasto parantaa alan kommunikoinnin hyötysuhdetta väärinymmärrysten vähentyessä ja käytettyjen termien selvennyessä.</p> <p>Työtä lähdettiin toteuttamaan tutustumalla sanastotyön sekä suomalaisen että kansainväliseen kirjallisuuteen ja standardointiin. Näitten pohjalta työssä pyrittiin avaamaan sähkö- ja autosähkötekniikan sanastotyön ominaispiirteitä luomieni esimerkkien kautta, jotta sanastotyöryhmän jäsenet voisivat saada yhdestä lähteestä mahdollisimman kattavat ja alaan jo valmiiksi sovelletut lähtötiedot.</p> <p>Tuloksena syntynyt insinöörityö on katsaus tekniikan sanastotyöhön ja sisältää sekä merkittävän osan sanastotyön yleisestä teoriapohjasta että sen soveltamisesta auto- ja sähköalalle. Tämä insinöörityö ei silti yksinään riitä lähdeaineistoksi sanastotyöhön ryhtyessä, vaan toimii lähinnä käteväenä tiivistelmänä sanastotyöhön ryhtyvälle samalla, kun luodut esimerkit ja määritelmät havainnollistavat sanastotyötä omaa alaa läheisemmästä näkökulmasta.</p>	
Avainsanat	sanastotyö, sähkötekniikka, määritelmät, harmonisointi, kehitystyö

Author(s) Title Number of Pages Date	Joni Lappalainen Development of the Bank of Finnish Terminology in Arts and Sciences – defining Terms of Automotive Electronics 23 pages 15 January 2014
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive and Transport Engineering
Specialisation option	Automotive Electronics Engineering
Instructor(s)	Vesa Linja-aho, Senior Lecturer, Helsinki Metropolia UAS
<p>The purpose of this thesis was to find out the prerequisites of terminology and to develop terminology concerning electrical engineering for the Bank of Finnish Terminology in Arts and Sciences. The work was carried out as a part of a group of experts, in which the basics of terminology were clarified via illustrative examples and existing vocabularies were charted and surveyed. This was done because a well-built vocabulary decreases the chances for misinterpretations as the meanings of terms are elucidated, and therefore, the efficiency of communication can be improved.</p> <p>The work started with exploring both Finnish and international standards and literature of terminology. Based on this work the characteristics of automotive and electrical terminology were demonstrated via examples, to ensure that the group of experts could get as covering and domain specific information as possible from a single source.</p> <p>This thesis is a survey of the terminology of technical fields and includes the majority of the theory required for terminological work and some applications of terminology in automotive and electrical fields. Even though this thesis is not enough of a source on its own, it can work as a handy summary for someone taking on technical terminology, as the terminological work is illustrated by examples closer to one's technical field.</p>	
Keywords	terminology, definitions, harmonisation, electrical engineering, development

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Sanastotyön perusteet	2
2.1	Sanastotyön käsitteet	2
2.1.1	Tarkoite	3
2.1.2	Käsite, käsitepiirre, käsitteen ala ja sisältö	3
2.1.3	Termi	4
2.2	Käsitejärjestelmät	6
2.2.1	Hierarkkiset käsitesuhteet ja -järjestelmät	6
2.2.2	Partitiiviset eli koostumussuhteiset hierarkkiset käsitejärjestelmät	7
2.2.3	Funktiosuhteiset käsitejärjestelmät	9
2.3	Määritelmät	10
2.3.1	Sisältömääritelmät	11
2.3.2	Joukkomääritelmät	11
2.3.3	Määritelmien vaatimukset	11
2.3.4	Yleisimmät määritelmävirheet	13
3	Tieteen kansallisen termipankin kartuttaminen	15
3.1	Sanastotyöryhmän muodostaminen	15
3.2	Aiheen rajausta ja aikataulu	16
3.3	Käsitteiden lähteet ja valinta	17
3.4	Käännösmääritelmien vaatimuksia	18
3.4.1	Sanastopohjaisen käsitekartaston luominen	18
4	Yhteenveto	21
	Lähteet	23

1 Johdanto

Tieteellisen sanastotyön päämääränä on usein viestinnän tehostaminen esimerkiksi termistön käytön yhdenmukaistamisen kautta: hyvin hoidettu ja käytetty sanasto vähentää kansankielisyyksistä ja vääristä termeistä johtuvia väärinkäsityksiä. Parhaimmillaan hyvä termistö parantaa kulkevan informaation hyötysuhdetta.

Suomessa tieteen sanastotyötä edistää Tieteen kansallinen termipankki, TTP (www.tieteentermpipankki.fi). TTP on vuonna 2012 avattu alusta, jonne kerätään Suomessa harjoitettavien tieteenalojen erikoissanastoa määritelmiseen ja käännösvastineeseen. TTP on luotu sekä kansalaisten että tiedeyhteisön käyttöön ja päivitettäväksi: TTP:n wikialusta mahdollistaa jatkuvan kehitystyön. Tavoitteena TTP:llä on selkolukuisemman ja universaalimman termistön kertyminen, johon se pyrkii mm. wikialustalle tyypillisen tieteenalojen välisten keskustelufoorumien avulla.

Tieteen kansallista termipankkia on tähän asti kerrytetty lähinnä sen kolmen pilotin avulla, joihin kuuluvat kasvi-, kieli- ja oikeustieteet, joihin on saatu määriteltyä jo yli 23 000 käsitettä. Sähkötekniikan sanastotyön asiantuntijaryhmää TTP:lle johtaa Vesa Linja-aho, joka myös toimi tämän työn ohjaajana.

Tämän insinöörityön tarkoituksena oli määritellä autosähkö- ja sähkötekniikan ydintermit sekä niiden keskinäiset suhteet. Jotta näin voitaisiin toimia, tuli sanastotyön periaatteet selvittää ja työn painopiste siirtyikin nopeasti sanastotyön periaatteiden kuvaamiseen ja havainnollistamiseen alan esimerkkien kautta, joita loin itsenäisesti työtä varten. Varsinkin yhteisön kehittämän termipankin tarvitsema selkeä runko vaatii rakentukseen vankan terminologisen tietopohjan.

2 Sanastotyön perusteet

Sanastotyö, ts. terminologia, on monialainen tiede, joka käsitteitä ja niiden määritelmiä tutkiessaan joutuu turvautumaan useisiin muihin tieteenaloihin, kuten logiikkaan, tieteen filosofiaan ja kielitieteisiin (1, s. VI). Sanastotyön monialaisen luonteen vuoksi sitä on luotu selkeyttämään useita kansainvälisiä standardeja, joiden pohjalta Sanastokeskus TSK:n Heidi Suonuuti on luonut Sanastotyön oppaan (2). Työni, kuten hyvin monet aiemmatkin opinnäytetyöt sanastotyön piirissä, tulee mukailemaan näitä teoksia.

Sanastotyön ydintarkoitus on tiedon järjestäminen ja välittäminen (2, s.11). Muita sanastotyön oleellisia tehtäviä on (1, s. VI):

- määrittää käsitteitä ja käsitteiden välisiä suhteita
- käsitejärjestelmien analysointi ja luonti tunnistettujen käsitteiden ja käsitesuhteiden pohjalta
- käsitejärjestelmien esittäminen käsitekartoilla
- käsitteiden määrittely.

Koska työn tarkoituksena oli luoda havainnollistavaa materiaalia autosähkö- ja sähköteknisen sanastotyön tarpeisiin, ovat työssä esiintyvät esimerkit kyseisten alojen piiristä. Koska tällaista materiaalia ei ollut valmiina saatavilla, ovat työssä esitellyt esimerkit ja käsitekartat itse tehtyjä.

2.1 Sanastotyön käsitteet

Erikoistiedoin alueilla tarvitaan erikoiskieliä, jotta alan ihmiset ymmärtävät toisiaan alan viestintätilanteissa (3). Myös sanastotyön periaatteiden ymmärtämisen ja sovelluksen kannalta on oleellista, että sen keskeisimmät käsitteet määritellään tarkasti: voidaksemme määritellä käsitteitä, tulee meidän ensiksi määritellä määritelmän käsite.

Keskeisimmät sanastotyön käsitteet ovat tarkoite, käsite, määritelmä, käsitejärjestelmä ja termi. Niiden määritelmät ja esimerkit muodostavat sekä Heidi Suonuutin teoksen (2) että ISO-standardin 706:2000 (1) rungon.

2.1.1 Tarkoite

Tarkoitteet ovat ilmiöitä ja ilmentymiä, konkreettisia tai abstrakteja (2, s. 11). Konkreettisia tarkoituksia ovat esimerkiksi jännite, virta ja teho, kun taas abstrakteja tarkoituksia ovat muun muassa sähköturvallisuus, sähkötyö ja sähköliherkkyys.

Suomalaisten lähteiden ja kansallisen standardin määritelmät *tarkoitteelle* eroavat hieman toisistaan: Suonuuti nimeää tarkoitteet vain todellisuuden ilmentymiksi, kun standardi taas esittelee myös imaginääristen tarkoitteiden olemassaolon. Sähkötekniikan kannalta tämä on tavallaan merkittävä ero, sillä vaihtosähkötekniikassa oleelliset kompleks- eli imaginääriluvut ovat luonteeltaan reaali maailman ilmiötä kuvantavia, mutta silti kuvitteellisia laskennallisia apukeinoja. (2, s.11; 4, s. 6; 1, s. 2.)

2.1.2 Käsite, käsitepiirre, käsitteen ala ja sisältö

Käsitteet ovat ihmismielen muodostamia ajatusmalleja, jotka vastaavat jotain tarkoitetta (2, s. 11). Luonnollisessa kommunikoinnissa käsitteitä voidaan kuvata mm. termein, määritelmien tai kehon kielen avulla; keinotekoisessa kommunikoinnissa käsitteitä kuvataan mm. graafein, kuvin ja symbolein. Käsitteet voidaan jakaa *yleis-* ja *yksilökäsitteiksi*:

- *Yleiskäsitteellä* voidaan kuvata suurta joukkoa samantyyppisiä, mutta eroavia ilmentymiä, kuten hybridiautoja.
- *Yksilökäsitteellä* taas tarkoitetaan vain yhtä käsitejoukon alalajia/tarkoitetta, esimerkiksi Toyota Priusta, käsitteen hybridiautot yksittäistä ilmentymää.

Käsitteet koostuvat käsitepiirteistä eli piirteistä, jotka mielestämme parhaiten kuvaavat tarkoitetta: esimerkiksi käsitepiirteet ”sinistä” ja ”sattuu” yhdistetään usein mekaanikkojen kesken sähkövirtaan tai -jännitteeseen. Nämä kuitenkin ovat niin yleisiä käsitepiirteitä, etteivät ne yksinään riitä kuvamaan kyseisiä ilmiöitä – ne eivät siis ole *erottavia* eli niitä piirteitä, jotka yksin tai yhdessä määrittävät käsitteen ja erottavat sen muista käsitteistä. Erottavat piirteet ovat usein hyvin alakohtaisia, jolloin piirteen erottavuuden testaamiseksi voidaan kyseinen piirre poistaa ja sen jälkeen tarkastella, riittääkö jäljelle jäänyt käsitepiirteiden joukko eli *sisältö* kuvaamaan koko käsitteen alaa. (2, s. 12; 1, s. 4)

Käsitepiirteitä, jotka kuuluvat yhteen käsitteeseen, kutsutaan käsitteen *sisällöksi*. Käsitteen sisällön tulisi koostua vain erottavista piirteistä. Käsitteiden joukko, joita samat käsitepiirteet ja täten yläkäsitteet kuvaavat, kutsutaan käsitteen alaksi - ts. käsitteen sisältö määrittää sen alan. (1, s. 4) Tämän vuoksi käsitteen sisällön määrittely on varsin tärkeää, sillä:

- liian laaja sisältö johtaa liian suppeaan määritelmään (2, s. 23,26), joka heikentää aina määritteen luettavuutta ja selkeyttä. Tämän lisäksi se voi johtaa käsitteen alan pienentymiseen – jos annamme sähköajoneuville piirteen nelipyöräinen, emme saa sähkömoottoripyörää enää sähköajoneuvojen alaan ja käsitejärjestelmämme vääristyy.
- liian suppea sisältö voi johtaa liian laajaan määritelmään, jolloin käsitettä ei voida rajata selvästi (2, s. 26). Tällöin määritelmästä kattaa siihen kuulumattomia alakäsitteitä tai pahimmillaan siitä ei enää voida johtaa käsitettä, ts. sen informaatioarvo putoaa nolnaan – esimerkiksi annamme sähköajoneuville piirteet ”sähkömoottorikäyttöinen” sekä ”maalla kulkemaan tarkoitettu laite” mutta unohdamme poissulkea kiskot. Tällöin sisältömme kuvaa lukijalle huomattavasti paremmin junia kuin sähköajoneuvoja, joiden alaan junat eivät kuulu.

2.1.3 Termi

Termit ovat käsitteisiin liitettyjä sanoja, lyhenteitä, yhdyssanoja tai sanaliittoja, joilla käsitettä voidaan ammatti- tai siviiliviestinnässä kutsua. Tavoitteena olisi aina, että yksi termi kuvaisi vain yhtä käsitettä ja yhtä käsitettä vastaisi vain yksi termi, mutta tällaiseen *yksimerkityksisyyteen* päästään varsin harvoin. Tällöin sanaston kehittäjän on nimettävä *suositeltava termi*, jonka tulee olla yleisimmin hyväksytty, käsitettä ammattikielessä kuvaava termi. (2; s. 32, 1; s. 24.)

Yksimerkityksisyyttä merkittävimmin haittaavat tekijät ovat *synonyymit* ja *homonyymit*. Synonyymit ovat usein erilaisilta kuulostavia termejä, jotka tarkoittavat lähes samaa asiaa kun homonyymit taas ovat termejä, jotka muistuttavat toisiaan joko kirjoitus- tai ääniasultaan mutta vastaavat eri käsitettä. Sanaston kehittäjän olisikin tärkeää aina nimetä suositeltavan termin lisäksi sallittavat termit eli ne synonyymit, joita voidaan

ilman väärinymmärryksiä käsitteestä käyttää, sekä hylättävät termit eli homonyymit ja ne synonyymeista, jotka ovat liian kansankielisiä tai harmaalla alueella eksaktin käsitteen välittymisen kannalta. (2, s. 32; 1, s. 24–25.)

Hyvän termin tulee olla:

- *transparentti*, eli sen kuvaaman käsitteen ala tai toiminta on ainakin merkittävässä määrin pääteltävissä jo ilman määritelmää. Jotta termi olisi transparentti, tulisi siihen sisällyttää joku käsitteen erottavista piirteistä. (1, s.26) Esimerkiksi jos haluamme luoda termin autoille, joiden erottava piirre on se, että ne käyttävät voimanlähteenään sähköä, voimme nimetä ne sähköautoiksi.
- *johdonmukainen ja johdettavissa*, jotta alan terminologia ei olisi vain kasa satumanvaraisia termejä, vaan selkeä, koherentti sanasto. Tähän päästään helpon, kun uusia termejä tuodaan sanastoon vain käsitejärjestelmän kautta ja niitä määritellään ja nimetään esimerkiksi yläkäsitteiden avulla. (1, s. 26–27) Esimerkiksi ajoneuvot, jotka käyttävät voimalähteenään moottoria, on nimetty moottoriajoneuvoiksi.
- *ytimekäs*, jotta termi olisi helppokäyttöinen (1, s. 26). Esimerkiksi moottorikäyttöinen ajoneuvo on huomattavasti informatiivisempi kuin moottoriajoneuvo, mutta turhan monimutkainen suullisen viestinnän kannalta.
- *harmoninen*, eli termin tai sen käsitepiirteiden tulisi vastata mahdollisimman paljon kansainvälisiä tai vierusalojen vastineitaan. Varsinkin tieteissä tämä on tärkeää, jotta kansainvälinen ja erikoisalojen kommunikointi ja kehitystyö olisi mahdollisimman tehokasta (4, s. 1). Mitään käsitettä tosin ei saa pakottaa sille sopimattomaan, ts. liiallisesti yksinkertaistettuun tai laajennettuun muottiin, jotta informaatiiovirta säilyisi selkeänä ja tehokkaana (2, s. 33).

Monet hyvän termin vaatimukset ovat valitettavasti ristiriidassa keskenään: termistä on esimerkiksi vaikea saada sekä ytimekästä että transparenttia, sillä termissä olevien määreiden lisääntyessä sen transparenttius paranee ytimekkyyden ja käytettävyyden kustannuksella. Tällöin sanaston kehittäjän täytyy ottaa huomioon mahdolliset kohde-ryhmät ja heidän vaatimuksensa: hän voi suositella suulliseen viestintään ytimekästä lyhennettä ja transparenttia, kuvaavaa termiä kirjalliseen viestintään. (1, s. 26–27)

2.2 Käsitejärjestelmät

Kuten aiemmin todettu, alan sanasto ei saisi olla vain kasa sattumanvaraisia termejä, vaan selkeä kokonaisuus (1, s. 12, 26). Helpoiten tähän päästään kun ymmärretään, että käsitteet eivät ole irrallisia ilmiöitä, vaan ne liittyvät muihin käsitteisiin ja muodostavat *käsitejärjestelmiä*. Kunnollisten sanastojen ja täten määritelmien syntymisen kannalta oleellista onkin juuri käsitteiden välisten suhteiden eli käsitejärjestelmien tutkiminen sekä muodostaminen. (2, s. 13)

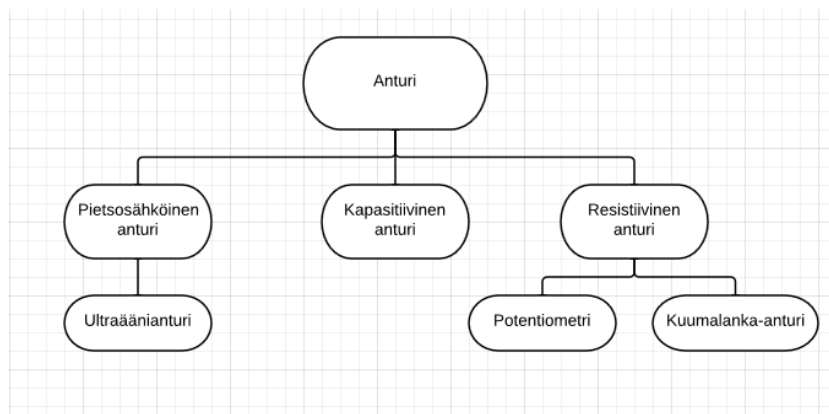
Käsitejärjestelmiä voidaan luokitella sen käsitteiden välisten suhteiden mukaan, joita yleisimmin tunnustetaan kolme: *hierarkkinen käsitesuhde*, *koostumus-* ja *funktiosuhde*. Näistä vallitseva määräytyy aina kyseessä olevan käsitejoukon ja tulevan käyttäjäryhmän mukaan, sillä eri tieteenalat tulkitsevat samoja käsitteitä usein eri näkökulmista. (2, s 13; 1, s. 5.) Tästä huolimatta kaikkien käsitejärjestelmien tulisi aina perustua, vaikkakin kyseisen alan näkökulmasta, vain käsitteen erottaviin piirteisiin. (1, s. 7)

2.2.1 Hierarkkiset käsitesuhteet ja -järjestelmät

Käsitteillä on hierarkkinen suhde silloin, kun pienempialainen käsite, *alakäsite*, sisältää kokonaisuudessaan suurempialaisen käsitteen, *yläkäsitteen*, sisällön ja yhden erottavan piirteen tämän lisäksi. (2, s. 13; 1, s.6). Hierarkkisen suhteen omaavista käsitteistä on usein loogista johtaa transparentteja termejä: tarkoite, jolla on kaikki sähkömoottorin piirteet, mutta toimii vain vaihtosähköllä, on järkevää nimetä vaihtosähkömoottoriksi.

Hierarkkisen järjestelmän alan ja sisällön suhde on kääntäen verrannollinen: jos käsitteen sisältöä eli erottavia piirteitä lisätään, pienenee sen ala eli kattamat alakäsitteet. Tästä johtuen alakäsitteen alan on aina oltava pienempi kuin yläkäsitteen, sillä yläkäsitteestä saadaan alakäsitteitä lisäämällä piirteitä, ts. pienentämällä alaa (2, s 13; 1, s. 6) – kaikki vaihtosähkömoottorit ovat moottoreita, mutta jokainen moottori ei ole vaihtosähkömoottori.

Lähtiessä suunnittelemaan hierarkkista käsitejärjestelmää, tulee ensiksi valita luokitteluperuste tai -perusteet, joita termikirjastoomme sovellamme. Tekniikan kannalta yleisiä lajitteluperusteita ovat esimerkiksi rakenne, toiminta ja käyttötarkoitus/-ympäristö. Saman lajitteluperusteen mukaan eroteltuja alakäsitteitä kutsutaan *vieruskäsitteiksi* (2, s. 14).



Kuvio 1. Hierarkkinen käsitejärjestelmä antureista toimintaperiaatteeseen perustuen

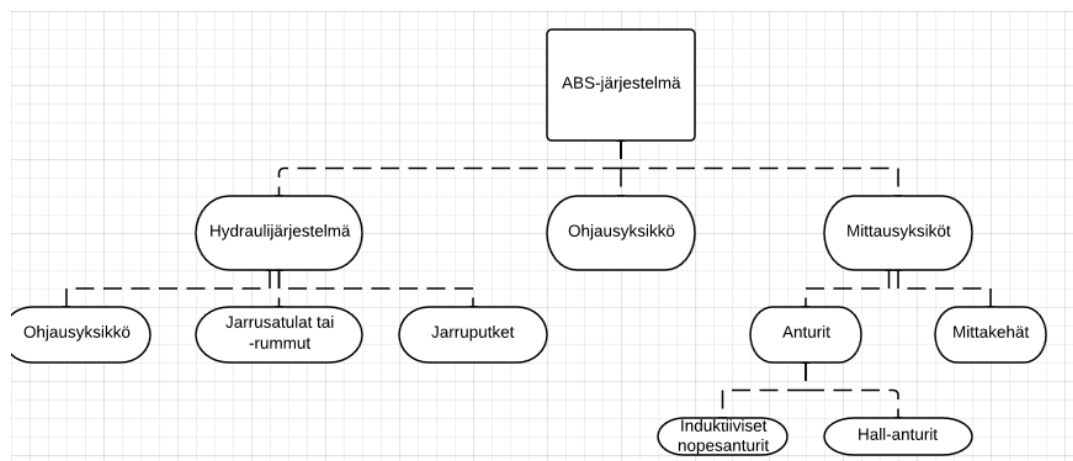
Kuviossa 1 on jaettu antureita niiden fyysisten ilmiöiden mukaan, joihin kyseisen anturin toiminta perustuu. Aivan yhtä oikein olisi luoda käsitejärjestelmä, jossa lajitteluperusteena käytettäisiin käyttöympäristöä: tällöin anturin alakäsitteiksi muodostuisi esimerkiksi nopeusanturi, lämpötila-anturi ja virtausanturi. Koska käsitejärjestelmät heijastuvat merkittävästi luotuihin määritelmiin, tulisi lajitteluperusteet valita aina mahdollisimman ala- ja tarkoituskohteisesti, jotta sanastosta olisi hyötyä käyttäjäryhmälleen.

2.2.2 Partitiiviset eli koostumussuhteiset hierarkkiset käsitejärjestelmät

Käsitteillä on partitiivinen eli *koostumussuhde* silloin, kun yläkäsite kuvaa kokonaisuutta ja alakäsite tämän kokonaisuuden osaa – toisin sanottuna yläkäsite koostuu alakäsitteistä (1, s. 9). Esimerkkinä tästä auto, joko koostuu muun muassa moottorista, voimansiirrosta, rungosta ja alustasta, joka edelleen koostuu mm. renkaista ja pyöräntuennasta, joka taas koostuu olka-akselista ja niin edelleen.

Kokonaisuuden muodostavat osat voivat olla keskenään luonteeltaan samanlaatuisia, kuten ajopyörästä neljä pyörää, tai hyvinkin erilaisia, kuten pyöräntuennan olka-akselit, pallonivelet ja tukivarret. Mikäli kokonaisuus on suljettu, koostuu se vain tietyis-

tä alakäsitteistä, kun taas avoin yläkäsite koostuu yhdestä tai useammasta *määääväs-
tä osasta*, joka erottaa sen muista käsitteistä, sekä vapaavalinnaisista osista (2, s. 16;
1, s. 9): ajoneuvo on moottoriajoneuvo, vaikka sillä ei olisi varapyörää, mutta poltto-
moottorin poistamisen jälkeen käsite ei ole enää tunnistettavissa vieruskäsitteestään
sähköajoneuvo.



Kuvio 2. Koostumussuhteinen käsitekartta osasta ABS-järjestelmä

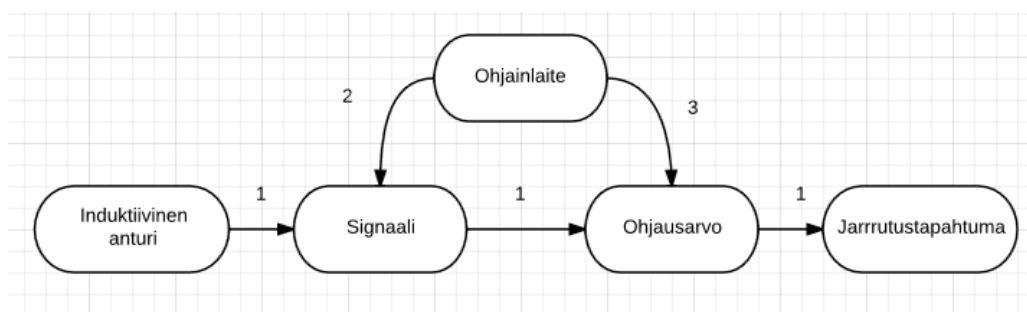
Kuviossa 2 on osittainen, esimerkiksi luotu käsitekartta ABS-järjestelmästä. Koostumussuhteiset käsitekartat ovatkin varsin hyviä kuvaamaan, mistä osista erinäiset järjestelmät koostuvat. Koostumussuhteiset käsitekartat ovatkin tämän vuoksi varsin yleisessä käytössä oppikirjoissa ja lehdissä, koska ne antavat varsin hyvän yleiskuvan käsiteltävästä aiheesta ja yhdessä määritelmien kanssa saattavat auttaa järjestelmän toiminnan ymmärtämistä

2.2.3 Funktiosuhteiset käsitejärjestelmät

Käsitteiden välillä on funktiosuhde silloin, kun käsitteiden välinen yhteys on epähierarkkinen ja syntyy ajattelun tai kokemuksen seurauksena – ts. ihminen ajatteluprosessien avulla yhdistää käsitteet toisiinsa (1, s. 12).

Tyypillisiä, usein tunnistettuja funktiosuhteita ovat mm.

- tuottaja ja tuote: anturi ja signaali, käämi ja magneettikenttä
- työkalu ja tarkoitus: anturi ja mittaaminen, käämi ja suodatus
- esine ja toiminta: pyörännopeustunnistin/käämi ja sähkömagneettinen induktio
- syy ja seuraus: sähkömagneettien induktio ja induktiivisen anturin signaali
- materiaali ja tuote: käämi ja anturi, kuparilanka ja käämi



Kuvio 3. Funktiosuhteinen käsitekartta ABS-järjestelmän toiminnasta

1 = materiaali → tuotos

2 = kone → materiaali

3 = kone → tuote

Koska kaikkien käsitteiden välille löytyy funktiosuhde, täytyy funktiosuhteista käsitekarttaa luodessa ottaa mukaan ja merkitä vain sovelluksen ymmärtämisen kannalta oleelliset suhteet. Kuviossa 3 on esitetty induktiivisen anturin vaikutustie jarrutustapahtumaan: induktiivinen anturi tuottaa signaalin, jota ohjainlaite lukee jonka pohjalta se luo ohjausarvon, jolla jarrutustapahtumaa muokataan.

2.3 Määritelmät

Määritelmä määrittelee käsitteen, luoden sille uniikin alan ja sisällön, joiden avulla se voidaan erottaa muista käsitteistä. Tästä johtuen sanaston laatu riippuukin ennen muuta sen määritelmien laadusta. (1, s. 15)

Laadukkaiden ja johdonmukaisten määritelmien syntymisen kannalta on välttämätöntä, että käsitteet on ensiksi sijoitettu oikein käsitejärjestelmiinsä (2, s. 19). Tällöin käsitteiden erottavia piirteitä eli sisältöä, alaa ja keskinäisiä suhteita voidaan käyttää hyödyksi määritelmien luonnissa. Esimerkiksi

- puolijohdekomponentin määritelmä SFS-IEC 60050-521:ssä on ”komponentti, jonka oleelliset piirteet johtuvat varauksenkuljettajien virtauksessa puolijohdeksessa”.
- Jos lähtisimme kuvailemaan puolijohdediodia tietämättämme puolijohdekomponentin määritelmän olemassaolosta, joutuisimme määrittelemään sen esimerkiksi näin: ”komponentti, jonka oleelliset piirteet johtuvat varauksenkuljettajien liikkeestä puolijohdeksessa, jotka saavat sille aikaan asymmetrisen virran ja jännitteen välisen suhteen”
- Sen sijaan huomattavasti järkevämpi tapa määritellä puolijohdediodia olisi ottaa huomioon jo määritelty puolijohdekomponentti, esimerkiksi seuraavasti: ”diodi on puolijohdekomponentti, jolla on asymmetrinen virran ja jännitteen välinen suhde”

Yleisimpiä määritelmätyyppejä ovat *sisältö-* ja *joukkomääritelmät* (2 s. 19; 1, s. 15).

2.3.1 Sisältömääritelmät

Sisältömääritelmässä käsitteet määritellään niiden yläkäsitteiden kautta, nimeten vain yläkäsitteen määritelmään lisättävät erottavat piirteet. Oikein toteutettu sisältömääritelmä sijoittaa käsitteen aina oikealle paikalleen muiden samankaltaisten eli vieruskäsitteiden joukkoon ja täten käsitejärjestelmään. (2, s. 20; 1, s. 15.)

2.3.2 Joukkomääritelmät

Joukkomääritelmässä käsitettä kuvataan listaamalla kaikki sen kattamat alakäsitteet tai tarkoitteet eli ala. Koska joukkomääritelmä ei itsessään määrittele käsitteen oleellisia piirteitä, ei alakäsitteitä voida enää määritellä yläkäsitteensä avulla. Tästä johtuen joukkomääritelmä ei itsessään sovellu ainoaksi määrittelytavaksi kuin harvoissa erikoistapauksissa, kuten yksilökäsiteryhmiä määrittelyssä: luonnollinen tapa kuvata Volkswagen-konsernia on todeta, että se on saksalainen konserni, johon kuuluu mm. Audi, Bentley, Bugatti, Lamborghini, Volkswagen jne.

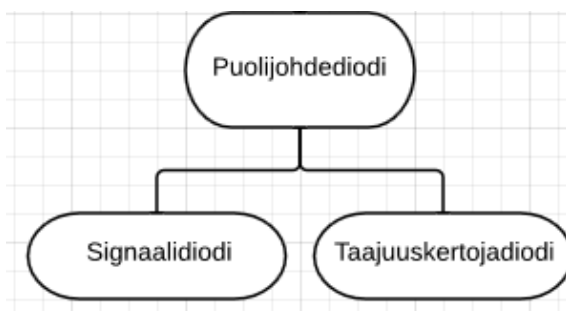
2.3.3 Määritelmien vaatimukset

Määritelmien tulisi aina pohjautua hyvään käsitejärjestelmään: määritelmästä tulisi selvittää tarkasteltavan käsitteen yhteneväisyydet ja ennen kaikkea erot muihin järjestelmän käsitteisiin, jotta käsite olisi sekä ymmärrettävissä että yksilöitävissä. Käsitejärjestelmiin pohjautuvat määritelmät ovat *systemaattisia* ja hyvin toteutetuista, systemaattisista määritelmistä voidaan usein jälkeenpäin johtaa alkuperäinen käsitejärjestelmä. (1, s. 18)

Esimerkkejä systemaattisista määritelmistä (standardista, 7):

- ”Puolijohdediodi on puolijohdekomponentti, jolla on asymmetrinen virran ja jännitteen suhde.”
- ”Signaalidiodi on puolijohdediodi, jota käytetään aikavariantin, digitaalisen tai analogisen elektronisen signaalin käsittelyyn.”
- ”Taajuuskertojiodi on puolijohdediodi, jonka tehtävänä on moninkertaistaa signaalin taajuus.”

Voimme näistä määritelmistä suoraan päätellä, että puolijohdekomponentilla on alakäsite puolijohdediodi, jolla itsessään on alakäsitteet signaali- ja taajuuskertojadiodi, jotka ovat keskenään vieruskäsitteitä, koska niillä on yhteinen yläkäsite.



Kuvio 4. Määritelmistä pääteltävissä oleva puolijohdediodin käsitejärjestelmän osa

Ideaalitilanteessa määritelmät ovat mahdollisimman *tiivitä*, sisältäen vain välttämättömän tiedon käsitteen oikeanlaiseen sijoittamiseen käsitejärjestelmään ja vieruskäsitteistä erottamiseen. Epäolennaiset, mutta silti kuvaavat piirteet tai mahdolliset sisältö-määritelmät voidaan sijoittaa itse määritelmän ulkopuolelle huomautukseen. Huomautusten avulla voidaan helpommin ottaa huomioon eri käyttäjäryhmien tarpeet: itse määritelmä voidaan pitää mahdollisimman tiiviinä, kun huomautuksessa tuodaan arkikäyttäjälle lisäselvennystä. (2, s. 23; 1, s. 18)

Esimerkki huomautuksen käytöstä (7):

- Avaruusvarausalue on alue, jossa elektronien, aukkojen ja ionisoitujen vastaanottajien ja luovuttajien aiheuttama nettovaraustiheys ei ole nolla
- Avaruusvarausalue on alue, jossa nettovaraustiheys ei ole nolla
HUOM. Elektronit, aukot ja ionisoidut vastaanottajat ja luovuttajat aiheuttavat nettovarauksen

2.3.4 Yleisimmät määritelmävirheet

Yksiä tavallisimmista määritelmävirheistä ovat *kehämääritelmät*, jotka jakautuvat *sisäisiin* ja *ulkoisiin* kehiin. Kehämääritelmiin päädytään, kun käsitettä kuvataan toisen käsitteen avulla, joka koostuu osittain alkuperäisestä käsitteestä. Sisäisiin kehissä määriteltävä termi tai käsite esitellään itsensä piirteenä tai yläkäsitteenä. Ulkoisessa kehässä kaksi tai useampi käsitettä on määritelty toistensa kautta. Kehämääritelmiä tulisi välttää niiden arvottomuuden vuoksi: ne eivät määritä käsitettä tarkasti tai pahimmillaan lainkaan. (2, s. 24–25; 1, s. 20.)

Esimerkkejä kehämääritelmistä:

- Kosketusmatka: ”Liittimien yhteinen kosketusmatka ” (sisäinen kehä)
 - Paremmin: ”Matka, jonka liittimien pinnat liukuvat toisiaan vasten irrottaessa tai kiinnittäessä”
- Uroskosketin: ”Kosketin, joka luo yhteyden naaraskoskettimeen”
 Naaraskosketin: ”Kosketin, joka luo yhteyden uroskoskettimeen”
 - Jotta määritelmä olisi pätevä, tulee termi aina pystyä korvaamaan määritelmällään (2, s. 24), jolloin saamme naaraskoskettimen muotoon:
 - ”Kosketin, joka luo yhteyden koskettimeen, joka luo yhteyden koskettimeen, joka luo...” – > kyseessä on ulkoinen kehä
 - Paremmin: ”Uroskosketin on kosketin, joka luo yhteyden ulkopinnallaan toisen koskettimen sisäpintaan” ja ”naaraskosketin on kosketin, joka luo yhteyden sisäpinnallaan toisen koskettimen ulkopintaan”

Negatiivisilla määritelmillä tarkoitetaan määritelmiä, jotka kuvaavat, mitä käsite ei ole (2. s. 26; 1, s. 22). Niitä käytettäessä päädytään herkkään turhan laajoihin määritelmiin: mikäli naaraskosketin määriteltäisiin seuraavasti: ”kosketin, joka ei ole uroskosketin”, mikä sinänsä on totta, voitaisiin naaraskoskettimien alaan herkkään luetella myös joustokoskettimet, suodatinkoskettimet, juotoskoskettimet ja vastaavat, sillä yksikään niistä ei ole uroskosketin. Joskus negatiivisia määritelmiä joudutaan kuitenkin käyttämään, sillä jonkin käsitteen olennainen piirre voi olla tietyn piirteen puute: luonnollisin tapa kuvata varauksetonta johdinta on todeta, että kyseessä on johdin, jolla ei ole sähkömagneettista varausta.

Määritelmistä tulisi aina olla johdettavissa haluttu käsite tai käsitejoukko, ei yhtään enempää tai vähempää. Mikäli määritelmä kuvaa useampia käsitteitä/tarkoitteita kuin tarkoitettu, puhutaan liian *laajasta määritelmästä*, johon päädytään, mikäli olennaisia, erottavia piirteitä jää käsitteen määritelmän ulkopuolelle. Jos määritelmä taas sisältää käsitteeseen kuulumattomia piirteitä, puhutaan liian *suppeasta määritelmästä*, jolloin käsitteeseen kuuluvat tarkoitteet jäävät sen ulkopuolelle eli käsitteen ala pienenee. (2, s. 26–29; 1, s. 21–22) Toisin sanottuna määritelmän piirteiden lisääntyessä käsitteen ala suppenee ja vähentyessä laajenee, kuten tämän työn sivulle 4 on käsitepiirteiden yhteydessä esitetty.

3 Tieteen kansallisen termipankin kartuttaminen

Tämän insinööriyön tarkoituksena oli toimia osana Vesa Linja-ahon ohjaamaa, vielä keskeneräistä asiantuntijaryhmää ja luoda vankka runko TTP:n sähkötekniikan osiolle. Tällä pyrittiin varmistamaan, että wiki- eli yhteisömuotoisen sähkötekniikan sanaston kehitys olisi jatkossa käytännössä helpompaa: hyvin luotuun perusjärjestelmään on suhteessa varsin helppo luoda alakäsitteitä jo olemassa olevien yläkäsitteiden kautta.

3.1 Sanastotyöryhmän muodostaminen

Sanastotyötä aloittaessa tulisi luoda sanastotyöryhmä, joka koostuu optimitilanteessa 5-8 jäsenestä, jolle järjestettäisiin lyhyt kurssi terminologisista työmenetelmistä (2, s. 34). Koska Linja-ahon asiantuntijaryhmän kokoaminen oli insinööriyön aloitusvaiheessa vielä kesken, ei kurssin järjestämistä pidetty ajankohtaisena. Tämän sijasta asiantuntijaryhmän jäsenet perehtyivät itsenäisesti ja toinen toistaan perehdyttäen sanastotyöhön muualla työssä mainitun aineiston avulla.

Sanastotyöryhmän tulisi sisältää aina vähintään sanastoa koskevan alan ammattilaisia, jotta lopputuloksena syntyvä sanasto olisi valituilta termeiltään ja muodostetuilta määritelmiltään eksakti. Asiantuntijaryhmämme koostuikin itseni, lähes valmiin autosähkötekniikan insinöörin lisäksi sähkötekniikan lehtori Vesa Linja-ahosta, VTT:n insinööri Jan Rautalinista sekä professori Jussi Rynnäsestä.

Suonuutin teoksessa suositellaan myös terminologisen avustajan sisällyttämistä työryhmään, jotta syntyvä sanasto olisi myös kielelliseltä asultaan laadukkaampi (2, s. 34). Koska uskoimme tulevan sanastotyön koostuvan valtavasti jo olemassa olevien kansainvälisten standardien käännöstyöstä sekä oppikirjoissa ja vastaavissa lähteissä olevien määritelmien keräämisestä, ei terminologisen avustajan puutetta keskeneräisessä asiantuntijaryhmässämme nähty esteenä työn aloittamiselle.

3.2 Aiheen rajausta ja aikataulu

Sanastotyön kattavan alueen rajauksen tulisi perustua sanaston kohderyhmän tarpeisiin ja täten sanaston tavoitteeseen (2, s. 34). Valitettavasti sekä insinööri- että sanastotyön aihe tulee rajata myös käytettävissä olevien resurssien, kuten työvoiman, rahoituksen ja ajan mukaan. Näistä viimeisin, eli aika, oli merkittävin rajaava tekijä omassa osuudessani, sillä elämäntilanteeni vaati insinööri- ja täten sanastotyön suorittamista varsin lyhyellä aikajaksolla. Tästä johtuen aihealueekseni ja tehtäväkseni valikoituinkin sanastotyön perusteiden selvittäminen, havainnollistavien esimerkkien luominen, olemassa olevien määritelmien kartoitus sekä käännösmääritelmien luominen. Näin pystyin suorittamaan työtäni varsin itsenäisesti ja omalla aikataulullani.

Sanastoprojekti tarvitsee normaaliolosuhteissa onnistuakseen selkeän aikataulun, josta selviää projektin vaiheet, niihin käytettävät ajat sekä vaiheista vastaavat ryhmät tai henkilöt (2, s. 34). Tämä ei täysin koske wiki- eli yhteisömuotoista sanastotyötä, jonka tulisi pääasiassa olla tiedeyhteisön enemmän tai vähemmän jatkuvan kehityksen alla, vaikkakin hetkellisiä piikkejä aktiviteetissa saattaa tapahtua juuri pilottien tai kehitysprojektien yhteydessä. Näillä piloteilla ja kehitysprojekteilla taas tulisi olla selkeät aikataulut tehokkuuden varmistamiseksi ja ennen kaikkea etenemisen seuraamiseksi. Hyvin toteutetun aikataulutuksen avulla voidaan esimerkiksi jo varsin varhaisessa vaiheessa huomata projektin aiempaa suurempi laajuus, jolloin projektin epäoleellisia aiheita ja niihin resursoituja tunteja voidaan karsia.

Oma aikatauluni vääristyi heti alkumetreillä, sillä lähdetietojen kokoaminen ja niihin perehtyminen vei huomattavasti suunniteltua enemmän aikaa. Täten itse varsinaiseen sanaston muodostustyöhön jäi varsin vähän resursseja: alkuperäinen, varsin kunnianhimoinen tavoite vankan sähköteknillisen sanaston rungon luomisesta jouduttiin unohtamaan. Aikarajoitteiden selvittyä työni painopistettä saatiin siirrettyä enemmän sanastotyön pohjatietojen keräämiseen ja muille jakamiseen, jottei heidän tarvitsisi tehdä samaa ajatustyötä kokonaan uudestaan.

.

3.3 Käsitteiden lähteet ja valinta

Hyviä lähteitä sanastettaviksi asiakirjoiksi eli asiakirjoiksi, joista määriteltäviä käsitteitä voidaan poimia, ovat esimerkiksi lait, direktiivit, standardit, oppikirjat, raportit ja aikakauslehdet. Osaa sanastettavista materiaaleista voidaan käyttää myös määritelmiä luodessa apuna: varsinkin oppikirjoissa ja aikakauslehdissä saattaa olla kuvausten lisäksi liitteenä hyödyllisiä esimerkkejä tai havainnollistavia kuvia. (2, s. 35)

Myös valmiita määritelmiä saattaa löytyä: tässä insinööriyössä käytettiin lähinnä kansainvälisiä, standardoituja sanastoja. Vieraskielisiä lähteitä käyttäessä tulee olla varovainen, jottei pakota kieltä sille vieraan kielen muottiin: käsitteet ovat saattaneet kehittyä eri tavoin historiallisista, maantieteellisistä, sosiaalisista tai taloudellisista syistä (2, s. 33; 4, s. 1). Tämä varoitus ei juuri onneksi koske sähkötekniikkaa, sillä suurin osa sähköteknisestä käsitteistöstä ja termistöstä on varsin nuorta: sähkön olemassaolosta ei edes kummemmin tiedetty ennen kansainvälisen tiedeyhteisön syntyä. Toisin sanoen sähköteknisillä käsitteillä ei ole vahvoja juuria suomen kielessä, minkä vuoksi suomalaiset sähkötekniset käsitejärjestelmät lähtivät muotoutumaan hyvin pitkälti kansainvälisten vastaavien pohjalta. Tästä seuraa, että suomalainen sähköteknilinen käsitejärjestelmä vastasi luultavasti jo syntyessään kansainvälistä käsitejärjestelmää, jotka olisivat täten keskenään *harmoniassa*.

Sanastotyössä tulisi pyrkiä siihen, että sanastoon otetaan lähinnä käsiteltävän alan ominaiskäsitteitä (2, s. 35). Se oli myös tämän insinööriyön lähtötavoite, mutta aikataulusyistä tehokkainta oli valita sanastoon lähinnä niitä sanoja, joiden määritelmiä löytyy SFS-sanastoista: näissä englanninkielisten määritelmien ja termien yhteyteen on liitetty suomalainen vastaava termi. Tällöin, käsitejärjestelmien ollessa *harmoniassa*, suomenkielisen määritelmän laatiminen oli lähinnä käännöstyötä. Käännettyjen määritelmien selkokielisyyttä pyrittiin edistämään muun muassa vertaamalla sitä oppikirjojen kuvauksiin kyseisestä käsitteestä, mikäli sellaisia oli saatavilla.

3.4 Käännösmääritelmien vaatimuksia

Jotta käännösmääritelmiä voitaisiin tehdä, tulisi kielten käsitejärjestelmien olla keskenään harmoniassa (4, s. 2). Tähän on varsin hyvät mahdollisuudet, mikäli:

- kohteena oleva erikoisala on pitkälle kehittynyt ja vakaa
 - sähkötekniikan juuret sijaitsevat luonnontieteissä, jotka ovat kiinnostaneet ihmiskuntaa sivilisaation alkuaskeleista lähtien
- ala käsittelee konkreettisia tarkoituksia kuten koneita, työkaluja, materiaaleja tai teollisuuden tuotteita
 - vaikkakin sähkötekniilliset termit eivät aina ole käsin kosketeltavissa, kuvaavat ne silti esimerkiksi luonnossa tapahtuvia ilmiöitä matemaattisesti, jolloin kansainvälisten käsitteiden ei tulisi erota toisistaan. Tämän lisäksi merkittävä osa sähkötekniikan määritelmistä koskee esimerkiksi komponentteja, joiden tulisi kansainvälisten valmistusmetodien yhtenevyyden vuoksi olla keskenään täysin verrattavissa.
- alalla on pitkät standardoimisperinteet
 - sähkötekniikan, niin kuin minkä tahansa teollisuuden, kehittyminen vaatii tuekseen vahvan standardoinnin, jotta materiaalien ja komponenttien tarpeettomia erilaisuuksia voitaisiin karsia, jolloin käyttöön tulee mahdollisimman sopivia laatuja, muotoja ja mittoja (6, s 229).

Koska sanastot olivat suurella todennäköisyydellä harmoniassa, muodostettiin seuraavaksi käsitejärjestelmiä englantilaisten sanastojen pohjalta.

3.4.1 Sanastopohjaisen käsitekartaston luominen

Kun käsitejärjestelmiä luodaan ns. käänteisessä järjestyksessä eli valmiin sanaston määritelmiin perustuen, tulee määritelmistä löytää sanojen välisiin suhteisiin viittaavia tekijöitä. Varsinkin systemaattisissa järjestelmissä tämä on suhteessa helppoa: hierarkkisiin käsitejärjestelmiin perustuvissa määritelmissä alakäsitteiden määritelmät alkavat yläkäsitteensä termillä, jonka jälkeen luetellaan alakäsitteen yläkäsitteestä erottavat piirteet (2, s. 20). Sen sijaan funktiosuhde käsitteiden välillä ilmenee hieman vaikeammin, mutta sitä voivat ilmaista määritelmässä yläkäsitteen yhteydessä ilmenevät sanat raaka-aine, tuote, tulos, valmiste, kotelo jne. (2, s. 22; 1, s. 15–16).

Käsitejärjestelmän muodostaminen voidaan aloittaa lähes mistä kohtaa tahansa sanasto, kunhan se luodaan hyvin muokattavalle pohjalle: keskenään samantasoiset käsitteet, eli vieruskäsitteet, eivät välttämättä sijaitse hierarkkisessa järjestyksessä sanastossa, jolloin käsitejärjestelmään ”tipahtelee” käsitteitä pitkin työtä. Tällöin järkevin tapa lähteä muodostaa sanastoa on tietotekniikkaa, esimerkiksi erilaisia miellekarttasovelluksia tai yksinkertaisimmillaan Windowsin notepadia tai vastaavaa ohjelmaa hyväksi käyttäen, vaikkakin sanaston monimutkaistuessa havainnollistaminen muilla kuin miellekartoilla voi olla epämielikästä.

Puolijohdekomponentti

Puolijohdediodi

Signaalidiodi

Tasasuuntaajat

Tasasuuntausdiodi <-- Levytasasuuntaaja

Vyörydiodi

Hallin komponentti

Hallin modulaattori

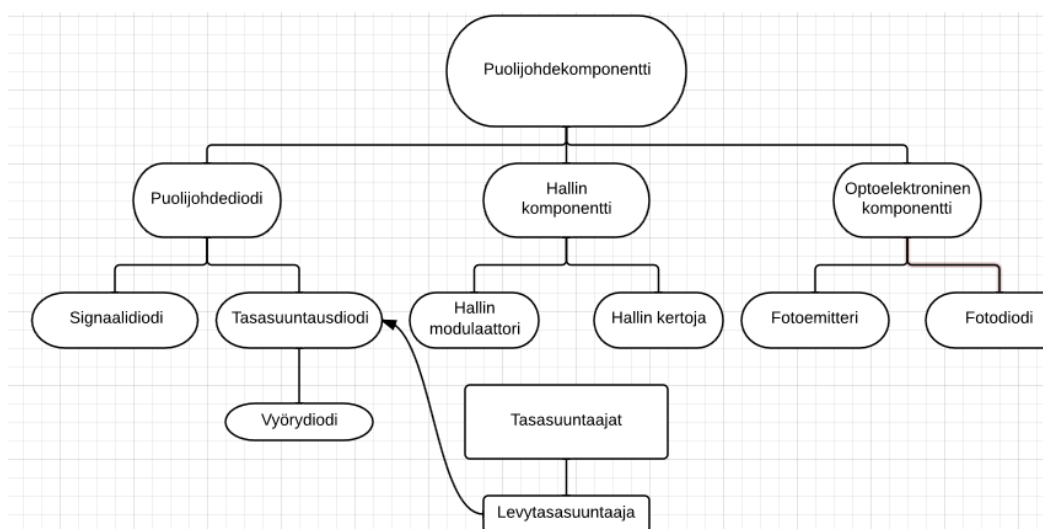
Hallin kertoja

Optoelektroninen komponentti

Fotodiodi

Fotoemitteri

Kuvio 5. Wordilla luotu käsitekartta puolijohdekomponenttien käsitejärjestelmään liittyen (7)



Kuvio 6. Miellekarttasovelluksella tuotettu käsitekartta puolijohdekomponenteista (7)

Kuviot 5 ja 6 luotiin standardin (7) määritelmiin perustuen:

- Puolijohdediodin määritelmä alkaa sanoin: ”puolijohdekomponentti, joka..”. Tästä voimme päätellä, että puolijohdediodi on puolijohdekomponentin alakäsite. Myös Hallin komponentin ja optoelektronisen komponentit alkavat samoin sanoin, josta voimme päätellä, että ne ovat vieruskäsitteitä.
- Koska signaalidiodin ja tasasuuntausdioidien määritelmät alkavat sanoin ”puolijohdediodi, joka..”, voidaan niiden todeta olevan puolijohdediodien alakäsitteitä ja täten keskenään vieruskäsitteitä.
- Levytasasuuntaajalla on funktiosuhde tasasuuntausdiodeihin, sillä ne ovat sen oleellinen komponentti: ”Levytasasuuntaaja on rakenne, joka koostuu useista tasasuuntaajadiodeista kiinnikkeineen, mahdollisine jäähdyttimineen ja liittimeen, olivat ne sitten sähköisiä tai mekaanisia”. Tätä on hyvä havainnollistaa erilaisella viivalla, jottei se sekoitu hierarkkisiin suhteisiin.
- Muut kuvioissa olevat käsitteet on sijoitettu paikoilleen edellä esitetyin perustein.

Kuvioiden 5 ja 6 käsitejärjestelmät on luotu pelkästään esimerkin vuoksi: normaalitilanteessa samaan käsitekarttaan otettavat käsitteet tulee tarkkaan valita, jotteivät lajittelu- ja perusteet eroaisi selkeästi toisistaan ja kartat pysyisivät selkeinä: varsinkin funktiosuhteiden kautta määritellyt käsitteet voivat koostua usean, suhteessa kaukaisen käsitekartan kautta. Näiden pakottimen samaan käsitekartastoon voisi johtaa varsinaiseen nuoliviidakkoon, jonka vuoksi funktiosuhteiset käsitekartat kannattaa piirtää erikseen.

4 Yhteenveto

Tämän insinööriyön alkuperäisen tavoitteena oli määritellä autosähkö- ja sähkötekniikan ydintermit sekä niiden väliset suhteet, mutta valitettavasti tavoitteen laajuutta jouduttiin nopeasti karsimaan tiukan aikataulun vuoksi. Näin insinööriyöni tavoitteeksi muotoutuikin laajan pohjatiedon hankinta, arviointi ja jakaminen, jotta muodostuvassa olevan sähkötekniillisen asiantuntijaryhmän työ tulevaisuudessa olisi mahdollista.

Kuten työssäni osoitetaan, voidaan sähkötekniillistä sanastoa kehittää suhteessa varsin helposti sen standardipohjaisuuden vuoksi. Samasta syystä sähkötekniillinen sanasto sopii varsin hyvin wikialustalle rakentuvaksi, sillä merkittävä osa jäljellä olevasta sanastotyöstä on mekaanista käännöstyötä, jota lähes kenen tahansa, kielitaitoisen sähköalan asiantuntijan tulisi pystyä suorittamaan. Tämä lupaa hieman valoisampaa tulevaisuutta laskussa olleelle teknisen kirjoituksen tasolle, sillä hyvälaatuisten, suomenkielisten määritelmien tulisi helpottaa yhä yleistyvien, ei ammattikirjoittajien, luomien artikkeleiden paikkansapitävyyttä.

Yksi merkittävimmistä syistä alkuperäisen tavoitteen epäonnistumiselle oli sen tarpeettomuus: vahvasti standardoidulla, matemaattisella ja teollisella tieteenalalla ydinkäsitteet sekä niiden väliset suhteet oli määritelty jo aikoja sitten. Tällä hetkellä suurin jatkokehityksen tarve lieneekin juuri jo olemassa olevien määritelmien käännöstyöllä, jotta alan kirjallisuus ja opiskelijat saisivat käyttöönsä selkeitä, suomenkielisiä määritelmiä jo olemassa olevien suomalaisten termien ohelle.

Tästä huolimatta hyvän pohjatyön ja jo olemassa olevien käsitekarttojen tarkastamista ei saa ohittaa: huonoille tai olemattomille käsitekartoille muodostetut sanastot alkavat herkästi muodostamaan selkeiden järjestelmien sijasta sanajoukkojen soita. Pahimmillaan termijoukkioista ja käsitteistä muodostuu niin epäselkeitä ja -säännöllisiä, että uusien käsitteiden tuonti järjestelmään tulee lähes mahdottomaksi, ainakin yhteisön kehittämissä alustoissa. Tällöin ainut vaihtoehto jatkokehityksen mahdollistamisen kannalta saattaa olla aiempien tietueiden poistaminen ja täten puhtaalta pöydältä aloittaminen.

Uskon, että työstäni on hyötyä Vesa Linja-ahon asiantuntijaryhmän lisäksi kelle tahansa sähkö- tai autosähkötekniiseen sanastotyöhön ryhtyvälle, joka tahtoo saada nopean katsauksen teknisen sanastotyön teoriapohjaan. Lisäksi luodut tekniikan alan esimerkit

havainnollistanevat aiheetta hieman alan ajatusmaailmaa läheisemmästä näkökulmasta, jolloin sanastotyön periaatteiden soveltaminen omaan alaan helpottunee.

Lähteet

- 1 ISO 704:2000. Terminology work – Principles and methods. 2000. International standard. Switzerland: ISO, the International Organization for Standardization.
- 2 Suonuuti, Heidi. 2006. Sanastotyön opas. Helsinki: Sanastokeskus TSK ry.
- 3 Sanastotyö. Verkkodokumentti.
<<http://www.tsk.fi/tsk/fi/sanastoty%C3%B6-7.html>>. Luettu 20.12.2014.
- 4 Terminologian sanasto. 2006. Helsinki: Sanastokeskus TSK ry
<<http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/TerminologianSanasto.pdf>>.
- 5 SFS 5777. Käsitteiden ja termien harmonisointi. 1994. Helsinki: Suomen standardoimisliitto SFS ry.
- 6 Autotekniikka 2, Autoteknilliset perusteet. 2011. Helsinki: Otava.
- 7 SFS-IEC 60050-521. Sähköteknilinen sanasto, osa 521: Puolijohdekomponentit ja integroidut piirit. 2004. Standardi. Helsinki: Suomen standardoimisliitto SFS ry.